

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

Brûleur comportant une gaine entourant la chambre de combustion.

Société dite : N. V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN résidant aux Pays-Bas.

Demandé le 24 septembre 1952, à 15<sup>h</sup> 58<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 16 décembre 1953. — Publié le 5 mai 1954.

(Demande de brevet déposée aux Pays-Bas le 26 septembre 1951. — Déclaration du déposant.)

L'invention concerne un dispositif constitué par un brûleur pour combustible gazeux ou à l'état de vapeur et par une gaine entourant la chambre de combustion. Un tel dispositif présente un inconvénient; la gaine qui est exposée à l'effet direct de la flamme et des gaz de combustion n'est pas à même de supporter la température élevée qui en résulte et est rapidement mise hors service. Il est connu de réaliser la gaine en matière réfractaire ou bien de la garnir d'une telle matière, mais dans ce cas, l'ensemble devient assez volumineux et de plus, au bout d'un certain temps, une telle gaine cède malgré tout. Il est aussi connu de refroidir la paroi de la chambre de combustion, par exemple à l'aide d'eau. Ce refroidissement présente un inconvénient : la construction est assez compliquée et de plus, pour des brûleurs de petites dimensions, il est difficile de prévoir un tel refroidissement dans l'encombrement disponible. En outre, un tel refroidissement entraîne une assez grande perte de chaleur.

L'invention fournit un dispositif du type décrit dans lequel le refroidissement de la surface de la gaine est assuré de façon très simple, occupe peu de place et donne toute satisfaction en pratique. A cet effet, le dispositif comporte des moyens pour amener le combustible, en même temps que la plus grande partie au moins de l'air de combustion, à une extrémité de la gaine d'une façon telle que les gaz de combustion et éventuellement la flamme aient, à proximité de la paroi inférieure de la gaine, un mouvement hélicoïdal, et la gaine est munie d'ouvertures en forme de fentes qui débouchent dans une enceinte renfermant des gaz ou des vapeurs à une température plus basse que celle que la gaine peut acquérir au maximum en régime, la forme et les dimensions des fentes ainsi que la pression des gaz ou des vapeurs étant choisies de façon qu'en régime, les gaz ou les vapeurs se déplacent à travers les fentes vers la chambre de combustion. Le bon refroidissement de la gaine est assuré par le fait qu'une mince couche de gaz ou de vapeur se trouve entre la surface de la gaine et la flamme ou les gaz de combustion lorsque le brûleur est en

régime, couche qui acquiert le même déplacement que la flamme et les gaz de combustion mais qui se trouve à une température plus basse que ce dernier. On a constaté que la couche protectrice peut être assez mince.

De préférence, suivant une forme de réalisation de l'invention, les gaz ou les vapeurs pénètrent suivant une tangente au trajet hélicoïdal et approximativement dans la direction de déplacement de ce trajet. De ce fait, les gaz ou les vapeurs qui forment la couche limite se mélangent peu avec les gaz de combustion.

Les gaz ou vapeurs de refroidissement embrassent une assez grande surface de la gaine lorsque, suivant une forme de réalisation préférentielle de l'invention, la plus grande dimension des ouvertures en forme de fente est perpendiculaire à l'hélice décrite par la flamme.

Il est assez difficile de réaliser d'une façon simple et bon marché dans la surface de la gaine les fentes qui, d'une façon générale, doivent avoir une assez petite section de passage. Toutefois, ce résultat peut être obtenu lorsque, conformément à l'invention, les fentes sont formées par des défoncements locaux dans la surface de la gaine. Lorsque ces défoncements sont pratiqués d'une façon telle que l'un des côtés de la partie défoncée de la matière soit écarté de la partie non défoncée tandis que les autres côtés restent solidaires de la paroi, on obtient une fente dont les dimensions sont rigoureusement déterminées et qui peut être obtenue à bon compte.

Le mouvement hélicoïdal du gaz de combustion et éventuellement de la flamme, peut être obtenu suivant des procédés connus. Toutefois, de préférence, suivant une autre forme de réalisation de l'invention, le brûleur est du type à chambre de tourbillonnement. La forme de construction même du brûleur communique alors à la flamme et aux gaz de combustion le mouvement hélicoïdal désiré.

Afin d'assurer au dispositif un rendement élevé, il est avantageux qu'au moins une partie de l'air de combustion soit préchauffé. Dans un dispositif



conforme à l'invention, le bon refroidissement de la gaine permet de préchauffer l'air de combustion à une température assez élevée, ce qui assure un très bon rendement.

En principe, on peut amener à l'extérieur de la gaine les gaz de combustion ou d'autres gaz ou vapeurs. La seule condition à satisfaire est que la température des gaz ou des vapeurs soit inférieure à celle que peut acquérir la gaine. Toutefois, suivant une forme de réalisation de l'invention, le gaz qui se trouve dans l'enceinte à l'extérieur de la gaine sera de l'air, et de préférence de l'air préchauffé. Cet air, après avoir rempli son office d'air de refroidissement, peut alors en outre servir à oxyder des restes de combustible éventuellement non brûlés. En pratique, on a constaté que, dans un dispositif conforme à l'invention, judicieusement conçu, il suffit au maximum de 20 % de la quantité d'air nécessaire à la combustion pour assurer un refroidissement convenable de la gaine et, comme on l'a constaté, dans le cas d'un bon réglage du dispositif, les gaz de combustion finalement obtenus ne contiennent qu'un faible pourcentage d'oxygène et d'air brûlés.

Dans une forme de construction simple et compacte conforme à l'invention, la gaine est entourée d'une seconde gaine qu'entoure un échangeur de chaleur qui est traversé par les gaz de combustion et par l'air de combustion.

La description qui va suivre en regard du dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée, les particularités qui ressortent tant du texte que du dessin faisant, bien entendu, partie de ladite invention.

La figure 1 est une coupe axiale d'un dispositif conforme à l'invention, utilisé comme réchauffeur d'un moteur à piston à gaz chaud;

La figure 2 est une coupe suivant le plan II-II de la figure 1;

La figure 3 est un développement d'une partie de la gaine qui entoure la chambre de combustion;

La figure 4a est une coupe par une fente suivant le plan IV-IV de la figure 3;

La figure 4b est une coupe analogue mais suivant le plan V-V;

La figure 5 est une vue en plan d'un élément du brûleur à tourbillon;

La figure 6 est une coupe de cet élément suivant le plan VI-VI, mais à plus grande échelle.

La tête de réchauffeur 1 d'un moteur à piston à gaz chaud comporte des nervures intérieures 2 et des nervures extérieures 3. Un brûleur 4 est constitué par un certain nombre de chambres à tourbillon 5. Ces chambres sont limitées vers le haut par un corps 6 qui, à l'endroit où se trouvent les dites chambres 5, comporte des canaux d'amenée de combustible 7 disposés excentriquement. En

outre, les chambres à tourbillon comportent des fentes tangentielles 8 par lesquelles l'air de combustion est amené sous pression à l'intérieur de ces chambres. Le combustible est amené par une canalisation 9, qui débouche dans une enceinte 10, dans laquelle débouchent également les canaux 7. Le combustible amené par la canalisation 9 peut être à l'état gazeux, mais peut également être amené à l'état de vapeur. Les chambres 5 elles-mêmes peuvent être portées par un support 11 qui est percé d'un nombre d'ouvertures 12 égal au nombre des dites chambres 5. Au corps 11 est fixée une gaine 13 qui entoure la chambre de combustion 14. Cette gaine 13 comporte des ouvertures 15 en forme de fentes. Par suite de la disposition tangentielle de canaux 8 dans les chambres à tourbillon 5 et de l'excentricité des canaux d'alimentation en combustible 7, la flamme et les gaz de combustion seront animés d'une rotation dont le sens est indiqué par une flèche sur la figure 2; cette rotation est dirigée vers le bas suivant une hélice. La plus grande dimension des fentes 15 est perpendiculaire à la direction de déplacement de la flamme et des gaz de combustion. Les fentes elles-mêmes sont formées par un enfoncement de la gaine 13 à des distances régulières, comme représenté sur les figures 3, 4a et 4b, défoncement qui est réalisé de façon que la matière soit sectionnée à l'endroit de la fente, mais qu'elle soit conservée aux autres endroits. A une certaine distance de la gaine 16, on a prévu une seconde gaine 25. L'ensemble est entouré d'une enveloppe extérieure 16. Dans l'enceinte comprise entre la gaine 25 et l'enveloppe 16, on a prévu un échangeur de chaleur 17. En outre, l'enveloppe 16 comporte une ouverture d'entrée 18 par laquelle l'air de combustion est amené sous une légère surpression et une ouverture de sortie 19 par laquelle sont évacués les gaz de combustion. Les gaz de combustion lèchent des nervures extérieures de la tête du réchauffeur et pénètrent alors dans les tubes doublement incurvés 20 qui sont raccordés à la sortie 19. L'air qui pénètre en 18 est contraint par les cloisons 21, 22 et 23 de passer, par rapport aux gaz de combustions, le long et entre les tubes 20, il est donc fortement chauffé. Enfin, cet air parvient dans l'enceinte 24 qui communique, par les canaux tangentiels 8, avec l'intérieur des chambres 5. Les fentes 15 débouchent toutes dans l'enceinte comprise entre la gaine 25 et la gaine 13. Cette enceinte communique librement avec l'enceinte 24, de sorte que l'enceinte comprise entre la gaine 25 et la gaine 13 contient également de l'air préchauffé.

Lorsque le brûleur est en fonctionnement, la flamme et les gaz de combustion seront animés d'un mouvement hélicoïdal qui est provoqué par les chambres à tourbillon. L'air qui se trouve dans l'enceinte comprise entre la gaine 25 et la gaine 13 pénètre, à travers les fentes, dans la chambre de

combustion, de sorte qu'il se forme une couche d'air assez mince entre la gaine 13 et la flamme ou les gaz de combustion. couche qui protège la gaine 13 contre une surchauffe exagérée. A cet effet, il faut que la température de l'air entrant soit inférieure à la température maximum que peut supporter la gaine 13.

Il n'est pas nécessaire que l'enceinte comprise entre la cloison 25 et la gaine 13 contienne de l'air; la gaine 13 peut aussi être refroidie par d'autres gaz ou vapeurs, par exemple des gaz de combustion suffisamment refroidis. Toutefois, il est préférable d'utiliser de l'air, car celui-ci peut alors servir à oxyder des composants non brûlés des gaz de combustion. En pratique, on a constaté que pour assurer un bon refroidissement de la gaine, il suffit d'environ 20 % de la quantité d'air totale. On a constaté en outre que, de préférence, les fentes doivent être assez étroites; dans une forme de réalisation pratique, ces fentes avaient une largeur de 0,15 mm.

Dans le dispositif représenté sur le dessin, la rotation de la flamme et du gaz de combustion est obtenue par les chambres de tourbillonnement. Celles-ci présentent un grand avantage: la flamme est très courte et de plus, le ronflement est très faible. On peut évidemment utiliser d'autres brûleurs. Il est possible d'utiliser un certain nombre de pulvérisateurs dirigés de façon que la flamme et les gaz de combustion acquièrent un mouvement de rotation. La forme et la direction des fentes doivent toujours être adaptées au mouvement de la flamme dans les chambres de combustion.

#### RÉSUMÉ

La présente invention comprend notamment :

1° Dispositif constitué par un brûleur de combustible gazeux ou à l'état de vapeur, et par une gaine entourant la chambre de combustion, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens pour amener le combustible, en même temps que la plus

grande partie au moins de l'air de combustion; à une extrémité de la gaine d'une façon telle que les gaz de combustion, et éventuellement la flamme, soient animés d'un mouvement hélicoïdal au moins à proximité de la face interne de la gaine, cette gaine étant pourvue d'ouvertures en forme de fentes qui débouchent dans une enceinte renfermant des gaz ou des vapeurs dont la température est plus basse que la température de régime maximum de la gaine, la forme et les dimensions des fentes ainsi que la pression des gaz ou des vapeurs étant choisies de façon qu'en régime les gaz ou les vapeurs se déplacent à travers les fentes vers l'enceinte de combustion.

2° Des formes de réalisation du dispositif conforme à l'invention, pouvant présenter en outre les particularités suivantes, prises séparément ou selon les diverses combinaisons possibles :

a. L'entrée des gaz ou des vapeurs s'effectue suivant une tangente au trajet hélicoïdal et sensiblement dans la direction de ce trajet;

b. La plus grande dimension des ouvertures en forme de fentes est perpendiculaire à l'hélice décrite par la flamme;

c. Les fentes sont formées par le défoncement local de la surface de la gaine;

d. Le brûleur est du type à chambre de tourbillonnement;

e. Au moins une partie de l'air de combustion est préchauffée;

f. A l'extérieur de la gaine se trouve de l'air qui, de préférence, est préchauffé;

g. La gaine est entourée d'une seconde gaine qui est entourée par un échangeur de chaleur que traversent les gaz de combustion et l'air de combustion.

Société dite :

N. V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN.

Par procuration :

J. CASANOVA (Cabinet ARMENGAUD jeune).

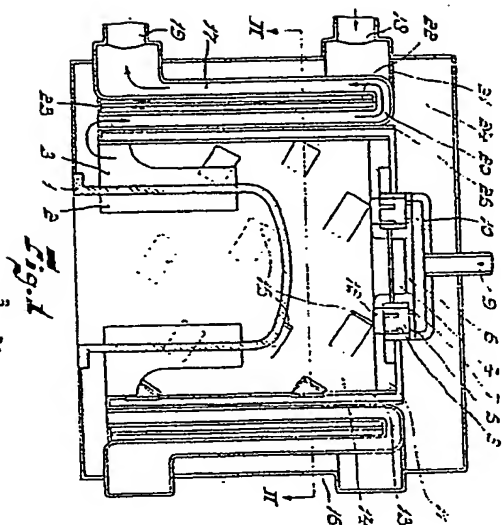


Fig. 1

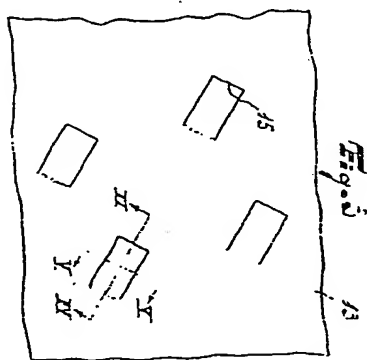


Fig. 2

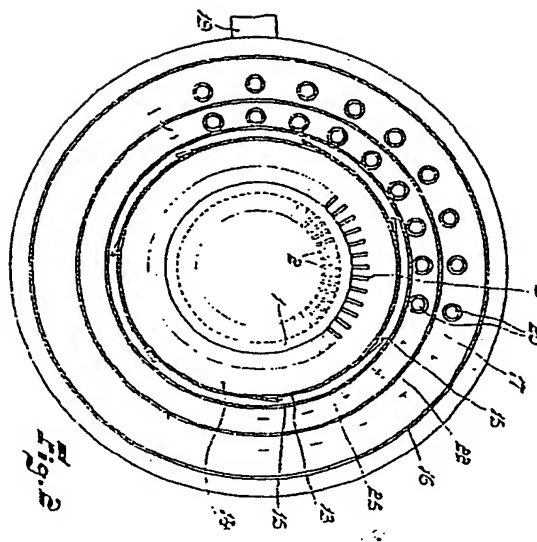


Fig. 3

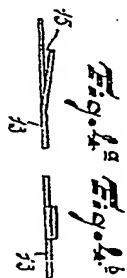


Fig. 4

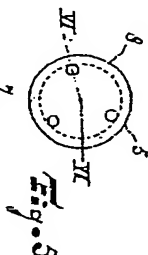


Fig. 5

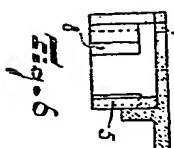


Fig. 6

N° 1.063.612

Société  
N. V. Philips' Glor

